

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-268960

(43)Date of publication of application : 09.10.1998

(51)Int.Cl. G06F 1/00  
G06T 7/00  
G06T 1/00

(21)Application number : 09-076776

(71)Applicant : TOSHIBA CORP  
TOSHIBA AVE CORP

(22)Date of filing : 28.03.1997

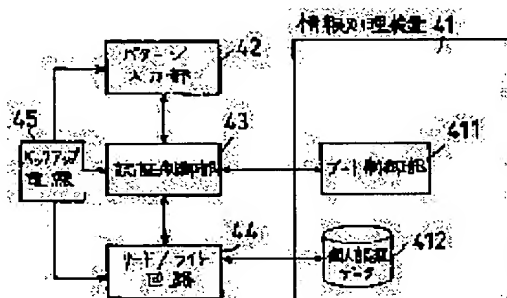
(72)Inventor : FURUICHI YOSHIO  
FUJIYOSHI YASUHIRO  
TOMA HIDEYUKI  
ADACHI KATSUMI  
UCHIDA SATOSHI  
KURIHARA KOICHI  
OSAWA SHINICHI  
TOMIZAWA KENJI

## (54) INFORMATION DEVICE WITH FINGER COLLATING FUNCTION AND STARTING METHOD FOR SYSTEM AT THE DEVICE

### (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To check security without feeling burden by compare-collating with previously registered finger information before or in the middle of the starting of a system and prohibiting the starting of the system or the continuing of starting operation depending on the result of comparing and collating.

SOLUTION: Finger collating devices 42 to 45 are mounted to an information processor 41 such as PC, etc. A finger is placed on the devices 42 to 45 in a state where the processor 41 such as PC is not started. An identification control part 43 carries out individual identification at this step. In this case a pattern input part 42 fetches a projection signal. Continually, the part 43 collates and calculates a registered projection signal within individual identification data 412 and an extracted projection signal. Then the devices 42 to 45 confirm collation of identification, a boot control part 411 within the processor 41 permits the start of a procedure for starting the processor 41 and controls it.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-268960

(43) 公開日 平成10年(1998)10月9日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

G 0 6 F 1/00  
G 0 6 T 7/00  
1/00

識別記号

3 7 0

F I

G 0 6 F 1/00 3 7 0 E  
15/62 4 6 0  
15/64 G

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平9-76776

(22) 出願日 平成9年(1997)3月28日

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(71) 出願人 000221029

東芝エー・ブイ・イー株式会社

東京都港区新橋3丁目3番9号

(72) 発明者 古市 佳男

東京都青梅市末広町2丁目9番地 株式会  
社東芝青梅工場内

(72) 発明者 藤吉 靖浩

神奈川県横浜市磯子区新杉田町8番地 株  
式会社東芝横浜事業所内

(74) 代理人 弁理士 大胡 典夫 (外1名)

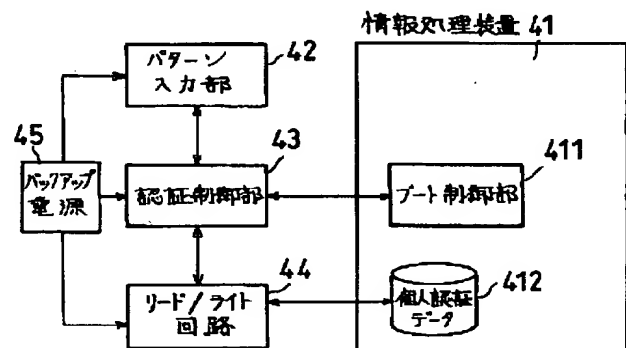
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 指照合機能付き情報機器及び機器におけるシステムの起動方法

(57) 【要約】

【課題】 本発明は、電源起動を行う以前、あるいは動作途中に指照合を行い、指照合装置による個人認証を通過した段階で以降の起動の動作が行えるような、指照合機能付き情報機器、及び情報機器におけるシステムの起動方法を提供、もしくは構築することを主な特徴とする。

【解決手段】 情報機器41筐体の任意箇所に指照合装置84(図8)を実装配置し、この指照合装置によりシステム立ち上げ前、もしくは立ち上げ途中であらかじめ登録してある指情報412との比較照合(認証制御部43)を行い、比較照合の結果によってはシステムの立ち上げもしくはシステム立ち上げ操作の継続を禁止(ブート制御部411)する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 情報機器筐体の任意箇所に指照合装置を実装配置し、この指照合装置によりシステム立ち上げ前、もしくは立ち上げ途中であらかじめ登録してある指情報との比較照合を行い、比較照合の結果によってはシステムの立ち上げもしくはシステム立ち上げ操作の継続を禁止することを特徴とする情報機器におけるシステムの起動方法。

【請求項2】 指照合装置は、指の長手方向と直交する方向に長い複数の線状電極を指の長手方向に配列し、指を押しつけたとき隣接する電極間の抵抗値を指の長手方向に順次読み取った信号を用い指照合することを特徴とする請求項1記載の情報機器におけるシステム起動方法。

【請求項3】 指照合装置を情報機器の側面もしくは裏面に配置される電源スイッチを含む近傍に実装配置し、電源スイッチの起動と連携して指照合を行い、システムの起動を制御することを特徴とする請求項1記載の情報機器におけるシステムの起動方法。

【請求項4】 指情報を個人認証データとしてあらかじめ登録するリード／ライト装置と、指を置いた際に指を押しつけた時の電極の抵抗値を読み取り、システムに取り込むパターン入力部と、パターン入力部を介して入力される抵抗値から特徴量を算出し、リード／ライト装置を介して個人認証データとの照合を行い個人認証を行う認証制御部と、システム立ち上げ前、もしくはシステム起動の途中で上記認証制御部により個人認証を行い、本人確認がなされたときに起動処理もしくは以降の起動処理の継続を行うブート制御部とを具備することを特徴とする指照合機能を持つ情報機器。

【請求項5】 指照合を行うためのバックアップ電源を更に持つことを特徴とする請求項4記載の指照合機能を持つ情報機器。

【請求項6】 ディスプレイユニットを搭載した蓋がキーボードを含む本体とはヒンジ機構を介して回動自在に設置され、システム使用時は蓋面を見開き状態に設定し、不使用時にはキーボードを覆うように設定される情報機器の筐体構造を用い、上記指照合が失敗したときに不使用状態に設定をロックするロック機構を更に具備することを特徴とする請求項4記載の指照合機能を持つ情報機器。

【請求項7】 電源スイッチに指照合装置を実装配置し、電源スイッチの押下と共に指認証を行い、失敗したときに電源スイッチの押下によるシステムの起動を無効とすることを特徴とする請求項4記載の指照合機能を持つ情報機器。

【請求項8】 指照合装置を見開き状態におけるキーボード入力のホームポジション位置を含む近傍に実装配置することを特徴とする請求項4記載の指照合機能を持つ情報機器。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、指照合機能付き情報機器、及び情報機器におけるシステムの起動方法に関する。

【0002】

【従来技術の説明】 ハードウェア技術の進歩により、個人ユースのパーソナルコンピュータ（以下、PCと称する）の値段が下がり1台を1人が専有できるようになった。これに伴いPCに住所録やスケジュールなどの個人情報記録できるようになり、そのためPC本体自身のセキュリティの確保も製品を提供する上で重要な課題となった。

【0003】 PC本体にセキュリティを施す手段としては、PC本体に個人認証の仕組みを設けるものが最も多い。現状ではパスワードなどのソフトウェアでのセキュリティの仕組みを設けるのが大部分であるが、パスワードを忘れてしまうなどの事故も少なくなく、ソフトウェアでのセキュリティよりも決して忘れることがない人間の指を用いた照合での個人認証機能を施した方が信頼性及び運用性の面では安心である。

【0004】 指照合を用いて個人認証を行う方式としては特願昭63-330915のように光学的に指全体の画像を取り込み、その画像の画素値を指の長手方向と直交する方向に加算して得られる信号を用いる方式がある。しかしながら、この方式では光学系が必要な為に装置の小型化に限界があり、PCに搭載することが難しい。

【0005】 更に、指照合のチェックの動作はこれまでのPCを起動するまでの動作に新たに入ってくるもので、ユーザに余計な処理を负担させるという印象を与えかねない。

【0006】 また、セキュリティチェックをPCを立ち上げる時の最後の場面で実施すると、他人のPCを使用した場合に間違いに気づくまで時間を要し、効率的ではない。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】 上述したように、PCのセキュリティ確保の手段として指照合の方式は有効な手段になり得る可能性はあるが、装置の小型化に難があること、ならびに、PCを起動するまでの動作に付加される照合の処理がユーザの負担になるような印象を与えかねないといった欠点があった。更には、PCを起動するまでのなるべく早い段階でセキュリティチェックを行うといった要求を満たす必要があった。

【0008】 ところで、指照合のための装置として従来の光学系に代わり、指の長手方向と直交する方向に長い複数の線状電極を指の長手方向に配列し、指を押しつけたときの隣り合う電極間の抵抗値を指の長手方向に順次読み取り合成した信号を用いる方法が特願平5-323

481号で提案されている。

【0009】一方、PCの立ち上げ、特に電源を起動する動作の前に起動の動作を行っている途中で指照合を行えるような工夫を施せば余分な動作という印象が薄れ、認証もPCを起動する動作の初期の段階で実施され、他人のPCを使用した場合に早い時期に誤りに気づくことができる。

【0010】本発明は上記事情に基づいてなされたものであり、例えば、ノートタイプのPCにおいて、ディスプレイが搭載される蓋を開けて電源を起動する、あるいは、PC本体の側面、奥面にある電源スイッチに手を延ばして起動を行うといった電源起動を行う以前、あるいは動作途中に指照合を行い、指照合装置による個人認証を通過した段階で以降の起動の動作が行えるような、指照合機能付き情報機器、及び情報機器におけるシステムの起動方法を提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明の情報機器におけるシステムの起動方法は、情報機器筐体の任意箇所に指照合装置を実装配置し、この指照合装置によりシステム立ち上げ前、もしくは立ち上げ途中であらかじめ登録してある指情報との比較照合を行い、比較照合の結果によってはシステムの立ち上げもしくはシステム立ち上げ操作の継続を禁止することを特徴とする。

【0012】また、指照合機能を持つ情報機器は、指情報を個人認証データとしてあらかじめ登録するリード／ライト装置と、指を置いた際に指を押しつけた時の電極の抵抗値を読み取り、システムに取り込むパターン入力部と、パターン入力部を介して入力される抵抗値から特徴量を算出し、リード／ライト装置を介して個人認証データとの照合を行い個人認証を行う認証制御部と、システム立ち上げ前、もしくはシステム起動の途中で上記認証制御部により個人認証を行い、本人確認がなされたときに起動処理もしくは以降の起動処理の継続を行うブート制御部とを具備することを特徴とする。

【0013】このことにより、一連の動作の途中で違和感なく指照合による個人認証を行うことができ、ユーザは負担を感じることなくセキュリティのチェックを行えた後に自身の情報機器を起動することができる。

【0014】

【発明の実施の形態】図1は、本発明において用いられる電極アレイ入力による指照合装置の読み取り部分の内部構造を示すブロック図である。まず、この図を用いて電極アレイ入力による指照合について説明する。図において、1は線状電極アレイで、電極間隔は1/10mm程度とする。電極の数、即ち、電極アレイ1の長手方向の長さは、通常、指の先端から第2関節を完全に含む長さとする。電極1に信号検出すべき指を電極配列方向に対して直交方向に押しつける。この時の隣り合う電極間の指表面の抵抗値を指の長さ方向にアナログスイッチ2を

切り替えて順次読み取る。n個の電極に対して指を押しつけたとき、隣接する接触子電極間で接触する指の接触面積に応じて電極間の抵抗値が変化する。この時のi番目の電極間抵抗値を $R(i)$ とする。隣接する2つの電極間に図に示す通り基準抵抗 $R_{ref4}$ と定電圧電源 $V_{o3}$ をアナログスイッチ2を介して接続する。この時の基準抵抗 $R_{ref4}$ の両端の電位差 $V(i)$ は図6に示す式(1)で与えられる。

【0015】アナログスイッチ2を切り替えて、この電位差を指の長さ方向に順次読み取り、サンプルホールド回路5を通してA/D変換器6によってデジタル信号に変換される。タイミングパルス発生器7はアナログスイッチ2の切り替え及び、サンプルホールド回路5のサンプルタイミングを制御する信号を生成する。その信号は例えば、図2に示すようになる。即ち、信号の立ち下がりアナログスイッチ2を切り替え、立ち上りでサンプルホールド回路5で(1)式に示す電位差 $V(i)$ をホールドする。このようにして得られた信号 $V(i)$ は、例えば図3に示すようになる。

【0016】図3は、投影信号の一例を示したものである。即ち、指と電極の接触面積が広い部分では $V(i)$ は大きな値を持ち、第1関節、第2関節部分にある横皺では接触面積が狭くなるために $V(i)$ は小さな値を持ち、その部分で $V(i)$ は急峻なディップを持つ。以降ではこの $V(i)$ を投影信号と呼ぶこととする。

【0017】図4は、指照合機能を備えた情報処理装置の構成例を示すブロック図である。図4に示す実施例では、PC等の情報処理装置41に指照合装置42~45が搭載されている。パターン入力部42は指と図1に示す電極1との接触面積の違いにより指全体の投影信号 $V(i)$ を取り込むセクションである。認証制御部43は後述する本人か否かの照合に関する処理を行う部分である。読み取り書き込み装置44は、上記認証制御部43での照合処理において、予め情報処理装置41内のRAMもしくはハードディスクのメモリ領域に登録してある本人のデータ(個人認証データ412)の読み取り、もしくは逆に本人データを個人認証データ412へ書き込む処理を行う部分である。バックアップ電源45はこれら認証処理に必要な電源を提供するものである。

【0018】指照合装置42~45で本人であるという照合が確認できた場合、情報処理装置41内のブート制御部411において、情報処理装置41を起動する手続きの開始を許可し、制御していくものである。具体的に図5、図6に示すフローチャートに従い本発明実施例の動作について詳細に説明する。

【0019】まず、PC等の情報処理装置41が起動していない状態で図1に示す照合装置に指を置く(ステップ51)。その段階で、認証制御部43が図5に示す手順で個人認証を行う(ステップ52)。その結果、認証制御部43が本人であるか否かを判断し(ステップ5

3)、本人であれば処理がブート制御部411に移り、PC等の情報機器41の起動手続きを開始する。

【0020】さて、上記ステップ52での個人認証の手法について図6に示すフローチャートならびに図7に示す計算式を用いて説明する。まずはパターン入力部42が投影信号 $V(i)$ を取り込む(ステップ521)。続いて処理が認証制御部43に移り、個人認証データ412内にある登録されている投影信号(以下、辞書信号 $Vd(i)$ と呼ぶ)とステップ521で抽出した投影信号 $V(i)$ との照合計算を行う(ステップ522)。

【0021】照合は次の手順で相違度 $E$ を計算することにより実現する。まず辞書信号 $Vd(i)$ と投影信号 $V(i)$ の位置合わせを行う。 $Vd(i)$ と $m$ だけずらした $V(i+m)$ との2乗誤差をある範囲にわたって和算したものを $S(m)$ とする。 $m \geq 0$ のとき、図6に示す(2)式で示され、 $m < 0$ のとき(3)式で示される。但し、 $N$ は $V(i)$ の要素の数とする。 $S(m)$ は $V(i+m)$ と $Vd(i)$ との一致度を表すパラメータであり、 $S(m)$ の値が小さい程一致していることを示す。位置合わせは $m$ をある範囲で変化させ、最も $S(m)$ の値が小さくなるときの $M$ を位置ずれ量と呼び、この $M$ のところで位置合わせができたとする。

【0022】次に、図7に示す式(4)もしくは(5)を用いて相違度 $E$ を計算する。 $M \geq 0$ のとき(4)式、 $M < 0$ のとき(5)式を用いる。但し $N$ は $V(i)$ の要素の数とする。式(4)(5)の $E$ は、位置合わせされた入力信号 $V(i+M)$ と辞書信号 $Vd(i)$ の2乗誤差をある範囲にわたって和算したものを同じ範囲の辞書信号 $Vd(i)$ の2乗和で正規化したものである。 $E$ は位置合わせされた入力信号 $V(i+M)$ と辞書信号 $Vd(i)$ の相違度を表したもので、 $E$ の値が大きいほど両信号の違いが大きく、値が小さいほど両信号が似ていることを示す。

【0023】この相違度 $E$ を予め定めておいた閾値 $TH$ と比較し(ステップ523)、 $E \leq TH$ ならば本人と判断して処理を終了し(ステップ524)、それ以外の場合は他人と判断して処理を終了する(ステップ525)。

【0024】尚、本発明は上述した実施例に限定されるものではない。例えば、個人の照合に際して本人であるという情報をPC内に存在するハードディスクにあらかじめ記録してある例を示したが、例えば、ICカードにその情報を記録し、ICカードと投影信号の照合でICカードの本人であるとし、ICカードの有無で起動の動作がかかるようにして、本人照合のデータベースをPC内に持たなくて済むようにしてもよい。更に、本発明実施例のように、個人認証の結果に応じてブートローダを制御するのではなく、電源部を制御することにより個人認証で本人と判断されなければ通電を遮断するような仕組みにしてもよい。また、本発明実施例では、指照合専

用の電源を設けたが、例えばPC本体内部存在する時刻の情報を随時計測するために必要な内部電源などを利用して照合装置専用の電源を設けない方法も考えられる。

【0025】図8～図12は、本発明において使用される指照合装置の実装配置のイメージを示す図である。図では、ディスプレイユニットを搭載した蓋81がヒンジ機構83を介しキーボードユニットを含むPC本体82とは回動自在に組み立てられたノートタイプのPCが例示されており、それぞれ、蓋を閉じた未使用状態でPC筐体蓋面手前、PC筐体蓋手前前方、見開き状態で左側面、後面、PC本体手前に指照合装置84を実装配置した例を示す。

【0026】図8、図9に示す例では、指認証の結果、失敗した場合に蓋の開閉をロックして機器の使用を禁止するロック機構の搭載も考えられる。また、図10、図11に示す例では、電源スイッチに指照合装置が実装配置され、指照合の結果が電源スイッチによる起動処理に反映される。即ち、指認証の結果、失敗した場合には電源スイッチによる起動を無効としたり、起動処理を途中で終えることになる。このような処理をブート制御部に持たせる必要がある。図12に示す例は、指照合装置84は、キーボードに打刻しているブラインドタッチのホームポジション上から近接する位置に配置されている。

【0027】以上説明のように本発明は、ディスプレイが搭載される蓋を開けて電源を起動する、あるいは、PC本体の側面、奥面にある電源スイッチに手を延ばして起動を行うといった電源起動を行う以前の動作途中に指照合を行い、指照合装置による個人認証を通過した段階で以降の起動の動作が行えるような電源立ち上げ方法、及び、この方法を実現する情報処理装置を構築もしくは提供するものである。このことにより、一連の動作の途中で違和感なく指照合による個人認証を行うことができ、ユーザは負担を感じることなくセキュリティのチェックを行えた後に自分のPCを起動することができる。

【0028】

【発明の効果】以上説明のように本発明によれば、PC等情報機器の起動を行う動作の途中に個人認証を行うことで、個人認証を行うための動作を別途行うことが不要となり、あるいはシステム起動前に個人認証が行え、機器を間違える等早い段階で知り得ることができる。また、指照合装置を例えばノートタイプのPCの蓋の開閉部分近傍に配置することで蓋を開いてディスプレイユニットを見開き状態に設定する前に指照合が行える。また、指照合を蓋のロック機構と連動させることにより、本人以外、蓋を開けて使用することができないようにすることも可能である。

【0029】更に、指照合装置を情報機器の側面もしくは裏面にある電源スイッチに実装、あるいは電源スイッチ近傍に配置することにより、電源スイッチと連動、もしくは電源スイッチを入れる手の動作の途中で認証が行

える。また、指照合装置をキーボードの側面、もしくはキーボード表面の下の辺りに配置して、電源スイッチを入れる手の動作の途中で認証が行える。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明において使用される電極アレイ式指照合装置の読み取り部分の動作原理を示す図。

【図2】電極アレイのサンプリングのタイミングを示す図。

【図3】投影信号の一例を示す図。

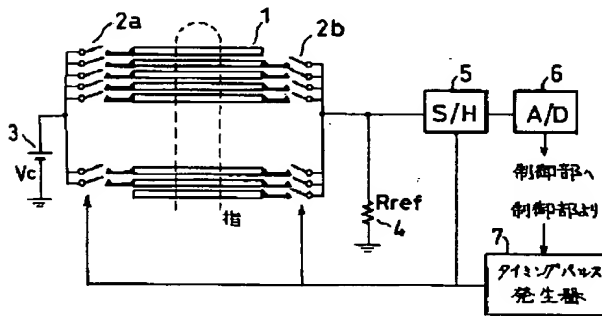
【図4】本発明の指照合機能付き情報機器の構成例を示すブロック図。

【図5】本発明実施例の動作を示すフローチャート。

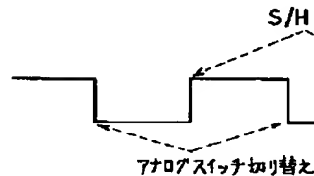
【図6】本発明実施例の動作を示すフローチャート。

【図7】指照合、認証のための計算式を示す図。

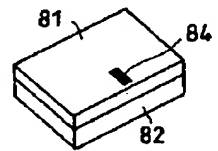
【図1】



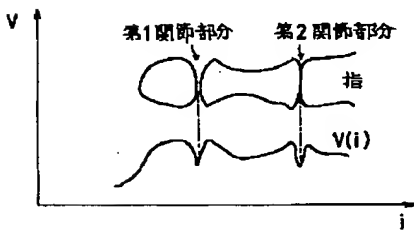
【図2】



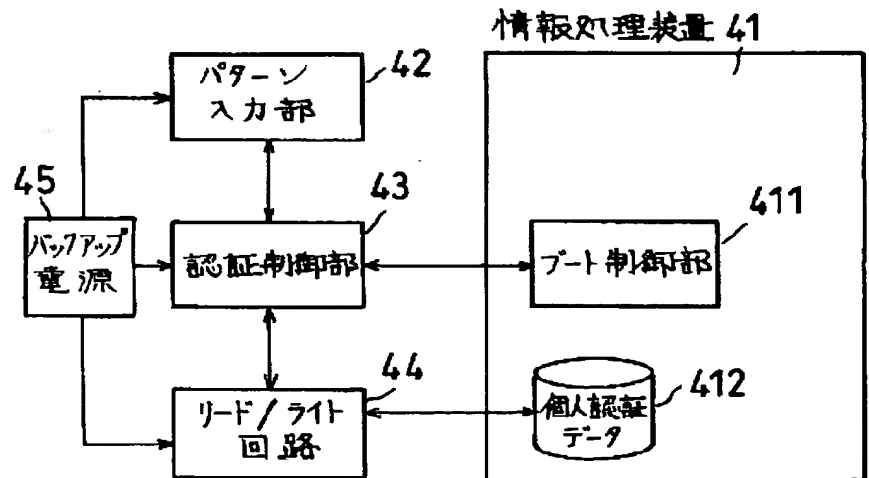
【図8】



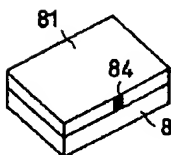
【図3】



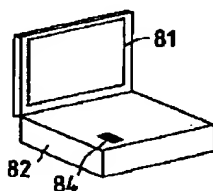
【図4】



【図9】



【図12】



【図8】指照合装置の実装配置例を示す図。

【図9】指照合装置の実装配置例を示す図。

【図10】指照合装置の実装配置例を示す図。

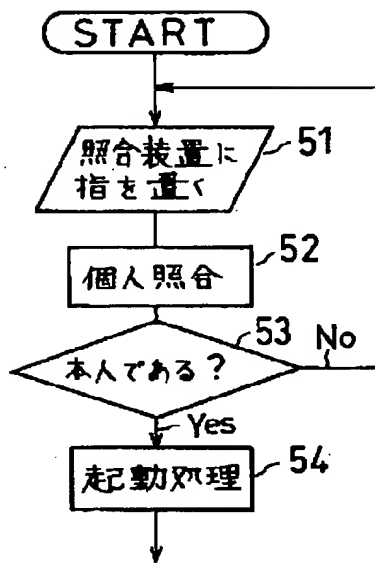
【図11】指照合装置の実装配置例を示す図。

【図12】指照合装置の実装配置例を示す図。

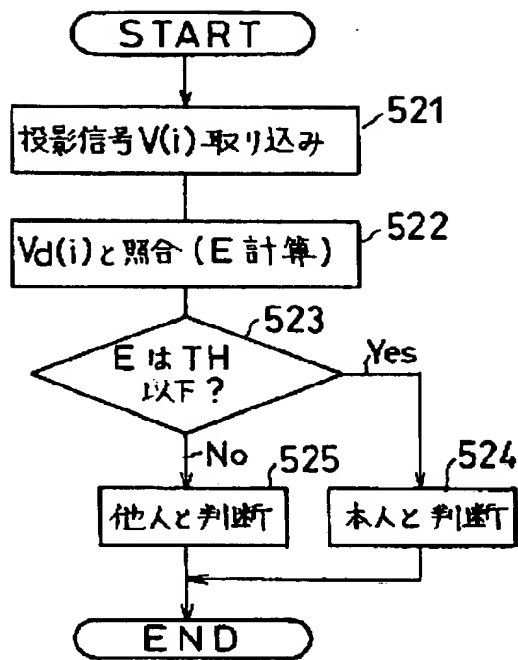
【符号の説明】

1…線状電極、2…アナログスイッチ、3…定電圧電源、4…基準抵抗、5…サンプロホールド回路、6…A/Dコンバータ、7…タイミングパルス発生器、41…情報機器、42…パターン入力部、43…認証制御部、44…リード/ライト回路、45…バックアップ電源、81…ディスプレイ蓋、82…PC本体、83…ヒンジ機構、84…指認証装置、411…ブート制御部、412…個人認証データベース。

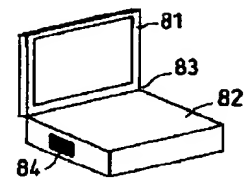
【図5】



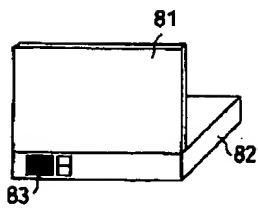
【図6】



【図10】



【図11】



【図7】

$$V(i) = \frac{R_{ref} \cdot V_o}{R_{ref} + R(i)} \quad \text{----- (1)}$$

 $m \geq 0$  のとき

$$S(m) = \frac{\sum_{i=1}^{N-m} \{V(i+m) - V_d(i)\}^2}{N-m} \quad \text{----- (2)}$$

 $m < 0$  のとき

$$S(m) = \frac{\sum_{i=m+1}^N \{V(i+m) - V_d(i)\}^2}{N-m} \quad \text{----- (3)}$$

 $M \geq 0$  のとき

$$E = \frac{\sum_{i=1}^{N-M} \{V(i+M) - V_d(i)\}^2}{\sum_{i=1}^{N-M} \{V_d(i)\}^2} \quad \text{----- (4)}$$

 $M < 0$  のとき

$$E = \frac{\sum_{i=-M+1}^N \{V(i+M) - V_d(i)\}^2}{\sum_{i=-M+1}^N \{V_d(i)\}^2} \quad \text{----- (5)}$$

但し  $N$  は  $V(i)$  の要素の数とする。

フロントページの続き

(72)発明者 東間 秀之  
東京都青梅市末広町2丁目9番地 株式会  
社東芝青梅工場内

(72)発明者 足立 克己  
東京都青梅市末広町2丁目9番地 株式会  
社東芝青梅工場内

(72)発明者 内田 智  
神奈川県川崎市幸区柳町70番地 株式会  
社東芝柳町工場内

(72)発明者 栗原 弘一  
東京都港区新橋3丁目3番9号 東芝エ  
ー・ブイ・イー株式会社内



(72)発明者 大沢 真一  
東京都港区新橋 3 丁目 3 番 9 号 東芝エ  
ー・ブイ・イー株式会社内

(72)発明者 富澤 研二  
東京都港区新橋 3 丁目 3 番 9 号 東芝エ  
ー・ブイ・イー株式会社内